



Espacenet

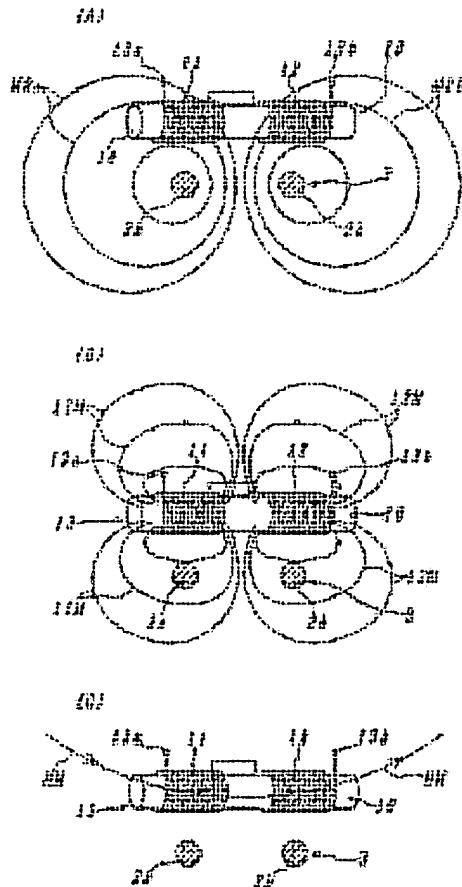
Bibliographic data: JP 11225097 (A)

ANTENNA FOR GUIDANCE RADIO SYSTEM

Publication date: 1999-08-17
Inventor(s): IWAMA MICHIO; MORI HITOSHI +
Applicant(s): DAIKIN KK +
Classification:
 - international: H01Q7/08; H04B5/00; (IPC1-7): H01Q7/08; H04B5/00
 - European:
Application number: JP19980023134 19980204
Priority number(s): JP19980023134 19980204
Also published as:
 • JP 3512101 (B2)

Abstract of JP 11225097 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance electromagnetic coupling of an antenna where communication is conducted through electromagnetic induction between guide lines of a metal circuit system provided with two forward / return electric lines with the guide lines and to allow the antenna to hardly receive the effect of external noise. **SOLUTION:** This antenna is an antenna that conducts communication through electromagnetic induction with an induction line 3 in the metal circuit system where two forward /return electric lines 2a, 2b are placed in parallel. A couple of coils 11, 12 corresponding to the electric lines 2a, 2b are formed to a rod magnetic core 10 in a direction of traversing the two electric lines 2a, 2b and both the coils 11, 12 are connected differentially.



Last updated:
 26.04.2011 Worldwide
 Database 5.7.22; 92p

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-225097

(43)公開日 平成11年(1999)8月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 04 B 5/00

H 04 B 5/00

Z

H 01 Q 7/08

H 01 Q 7/08

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全4頁)

(21)出願番号 特願平10-23134

(71)出願人 000003643

(22)出願日 平成10年(1998)2月4日

株式会社ダイフク

大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号

(72)発明者 岩間 道生

大阪府大阪市西淀川区姫里3丁目9番31号 株式会社コンテック内

(72)発明者 森 仁志

大阪府大阪市西淀川区御幣島3丁目2番11号 株式会社ダイフク内

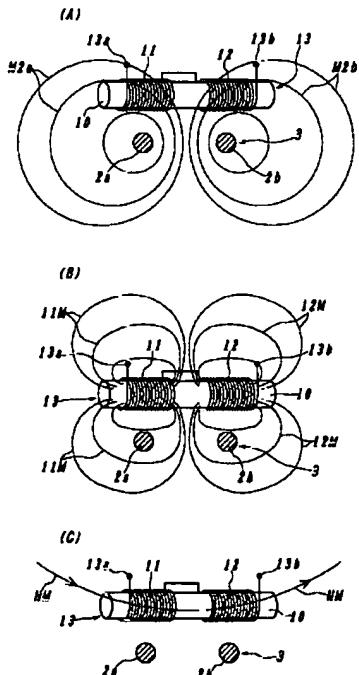
(74)代理人 弁理士 藤川 忠司

(54)【発明の名称】 誘導無線装置のアンテナ

(57)【要約】

【課題】 往復2本の電線路を並設した金属回路方式の誘導線路との間で電磁誘導により通信を行うアンテナの誘導線路に対する電磁結合を強めるとともに、外来ノイズの影響を受け難くすること。

【解決手段】 往復2本の電線路2a, 2bを並設した金属回路方式の誘導線路3との間で電磁誘導により通信を行うアンテナであって、前記2本の電線路2a, 2bを横断する向きの棒状磁性体コア10に各電線路2a, 2bに各別に対応する一対のコイル11, 12を形成し、両コイル11, 12を差動になるように接続した構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】往復2本の電線路を並設した金属回路方式の誘導線路との間で電磁誘導により通信を行うアンテナであって、前記2本の電線路を横断する向きの棒状磁性体コアに各電線路に各別に対応する一対のコイルを形成し、両コイルを差動になるように接続して成る、誘導無線装置のアンテナ。

【請求項2】前記アンテナの誘導線路側とは反対側を覆う非磁性体金属から成るシールドケースを併設した、請求項1に記載の誘導無線装置のアンテナ。

【請求項3】前記シールドケースとアンテナとの間の空隙を、各コイルの少なくとも一端において遮断する、非磁性体金属から成る仕切り板を併設して成る、請求項2に記載の誘導無線装置のアンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば一定走行経路上を走行する搬送用走行体と地上側との間での通信に利用される誘導無線装置、特に、往復2本の電線路を並設した金属回路方式の誘導線路との間で電磁誘導により通信を行うアンテナに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図1に基づいて、誘導無線装置の基本構成を説明すると、搬送用走行体1の走行経路に沿って往復2本の電線路2a, 2bを並設した金属回路方式の誘導線路3が敷設され、この誘導線路3に地上側送受信機4が接続され、搬送用走行体1には、前記誘導線路3と電磁誘導結合されるアンテナ5と当該アンテナ5に接続された送受信機6とが搭載される。しかして、地上側送受信機4から誘導線路3に高周波電流を流すと、電線路2a, 2bの周りに誘導電磁界が発生し、誘導線路3に対応しているアンテナ5の端子間には高周波電圧が誘起され、搬送用走行体1上の送受信機6に入力される。また、搬送用走行体1上の送受信機6からアンテナ5に高周波電流を流すと、当該アンテナ5の周囲に誘導電磁界が発生し、このアンテナ5に対応している誘導線路3には高周波電圧が誘起され、地上側送受信機4に入力される。従って、送受信機4, 6の高周波電流を適当に変調することにより、必要な制御信号などを地上側と搬送用走行体1との間で非接触で双方向に通信することができる。

【0003】上記のような誘導無線装置において使用されるアンテナ5として、図2に示すようにフェライトコアなどの棒状の磁性体コア7にコイル8を巻装したバーアンテナが知られている。このバーアンテナは、磁性体コア7を持たないループアンテナと比較して小型化できるが、従来は、図示のように誘導線路3を構成する2本の電線路2a, 2b間の中央上方位置に、磁性体コア7の軸心方向が両電線路2a, 2bを横断する向きに対し直交するように配置したものであった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記のような従来の構成のアンテナでは、誘導線路とバーアンテナとの間の電磁結合力を高めて感度を上げるためにには、誘導線路側の2本の電線路間に垂直向きのバーアンテナを入り込ませるように、両者を十分に接近させなければならず、実際の搬送用走行体にアンテナを効果的に設置することが非常に難しいという問題点があり、しかもバーアンテナの1つのコイルを貫流する磁力線であれば、それが外来ノイズであっても同様に電磁誘導作用が生じるので、電磁的な外ノイズに対して非常に弱いという欠点もあった。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記のような従来の問題点を解消し得る誘導無線装置のアンテナを提供することを目的とするものであって、その手段を後述する実施形態の参照符号を付して示すと、往復2本の電線路2a, 2bを並設した金属回路方式の誘導線路3との間で電磁誘導により通信を行うアンテナであって、前記2本の電線路2a, 2bを横断する向きの棒状磁性体コア10に各電線路2a, 2bに各別に対応する一対のコイル11, 12を形成し、両コイル11, 12を差動になるように接続した構成となっている。

【0006】なお、上記構成の本発明のアンテナ13を使用するに際し、当該アンテナ13の誘導線路3のある側とは反対側を覆う非磁性体金属から成るシールドケース14を併設することができるし、さらに、前記シールドケース14とアンテナ13との間の空隙を、各コイル11, 12の少なくとも一端において遮断する、非磁性体金属から成る仕切り板15を併設することができる。

【0007】

【発明の実施の形態】以下に本発明の好適実施形態を添付図に基づいて説明すると、図3及び図4において、10はフェライトコアなどの棒状の磁性体コアであって、誘導線路3を構成する2本の並列電線路2a, 2bを横断する左右水平向きに配置されている。11, 12は前記棒状の磁性体コア10の各電線路2a, 2bに対応する領域に巻装されたコイルであって、両コイル11, 12は差動になるように互いに直列に接続された状態でアンテナ端子13a, 13b間に接続されている。そして前記棒状磁性体コア10と差動コイル11, 12とから成るバーアンテナ13は、シールドケース14に内蔵されている。

【0008】シールドケース14は、アルミニウムや銅などの非磁性体金属の板材から構成されたもので、バーアンテナ13の誘導線路3のある側とは反対側（上側）と、バーアンテナ13の誘導線路3の長さ方向の両側（前後両側）とを覆うものであり、内部には、バーアンテナ13とシールドケース14との間の空隙を遮断する複数枚の仕切り板15が設けられている。これら各仕切

り板15は、シールドケース14と同様に非磁性体金属から成るもので、板面がバーアンテナ13の棒状磁性体コア10の軸心方向に対し直交する向きで、各コイル11、12の両端に位置するようにシールドケース14内に付設され、各仕切り板15の下辺（誘導線路3のある側の側辺）から切り欠き形成された凹部16内にバーアンテナ13を嵌合させている。

【0009】各仕切り板15をシールドケース14に固定しておき、当該仕切り板15とその各凹部16内に嵌合させたバーアンテナ13とを接着や他の適当な方法で互いに固定することができれば、バーアンテナ13をシールドケース14内の定位置に保持することができるが、具体的には、仕切り板15を利用してシールドケース14内の所定位置にバーアンテナ13を位置決めした状態でシールドケース14内を樹脂モールドすることにより、棒状磁性体コア10やコイル11、12を損傷させる恐れなくバーアンテナ13をシールドケース14内の定位置に固定することができるとともに、樹脂モールドによりバーアンテナ13を完全に保護することができる。

【0010】上記のように実施し得る本発明のアンテナの動作原理を図5に基づいて説明すると、図5Aに示すように、誘導線路3の電線路2a、2bに高周波電流が流されているとき、当該各電線路2a、2bの周囲に発生する誘導電磁界の磁力線M2a、M2bは、各電線路2a、2bに対応し且つ互いに差動になるように接続されている両コイル11、12内を互いに逆方向に貫流して、両コイル11、12に誘起される高周波電圧の加算値に等しい高周波電圧がアンテナ端子13a、13b間に誘起される。また、図5Bに示すように、アンテナ端子13a、13b間に高周波電圧をかけて差動コイル11、12に高周波電流を流すと、各コイル11、12の周りに発生する互いに逆向きの誘導電磁界の磁力線11M、12Mは、各コイル11、12が対応する誘導線路3の電線路2a、2bに互いに逆向きに高周波電圧を誘起する。さらに、図5Cに示すように、ノイズ源からの外來ノイズ（磁力線）NMが差動コイル11、12に作用するときは、当該外來ノイズ（磁力線）NMが両コイル11、12内を一方から他方へ貫流することになるので、差動になるように接続されている各コイル11、12に誘起される高周波電圧の極性が互いに逆向きになり、互いに打ち消し合ってアンテナ端子13a、13b間には高周波出力は生じない。

【0011】なお、図3及び図4に示した本発明の実施形態におけるシールドケース14に内装されたアンテナ13によれば、図示のように差動コイル11、12に高周波電流を流したときに当該各コイル11、12の周りに発生する誘導電磁界の磁力線11M、12Mは、シールドケース14の外側に出ることがなく、当該シールドケース14とコイル11、12との間の空隙も磁力線の

方向に関して仕切り板15により遮断されているので、各コイル11、12から見て、仕切り板15の切り欠き凹部16によって開放されている誘導線路3のある側にのみ磁力線11M、12Mが集中的に発生することになる。従って、各コイル11、12に対応する誘導線路3の電線路2a、2bに作用する誘導電磁界の磁力線密度がシールドケース14及び仕切り板15の無い場合と比較して大幅に増大することになる。

【0012】

【発明の効果】以上のように本発明の誘導無線装置のアンテナによれば、2本の電線路を横断する向きの棒状磁性体コアに各電線路に各別に対応する一対のコイルを形成し、両コイルを差動になるように接続したものであるから、差動関係の両コイルと電流の向きが互いに逆になる2本の電線路とが両者間の電磁結合に関して極めて合理的な相対位置関係をとることになり、誘導線路に対してアンテナ全体を容易に接近させて両者間の電磁誘導による通信を確実良好に行わせることができる。換言すれば、搬送用走行体側にアンテナを設置する場合、走行経路側の誘導線路における2本の電線路の並列方向と平行にアンテナを設置すれば良いので、誘導線路に対してアンテナを接近させて設置することが容易であり、実用的である。

【0013】しかも、アンテナ側の2つのコイルは差動になるように接続しているので、両コイル内を一方向に貫流する磁力線に対してはアンテナ全体として感應しないので、外來の磁気的ノイズによって電磁誘導を受ける恐れが殆どなく、外來ノイズに対して非常に強い信頼性の高いアンテナとして活用できる。

【0014】なお、請求項2に記載の構成によれば、誘導線路への送信アンテナとして使用するとき、アンテナから誘導線路のある側とは反対側へ出る磁力線をシールドケースで抑制することができ、誘導線路とアンテナとの電磁結合を強めることができるとともに、外來の磁気的ノイズによる悪影響を前記シールドケースでさらに効果的に防止することができる。実施形態では、このシールドケースに同様の非磁性体金属から成る仕切り板を併用しているが、当該仕切り板のないシールドケースのみで実施しても、前記効果は期待できる。

【0015】勿論、前記シールドケースと仕切り板とを併用する請求項3に記載の構成によれば、誘導線路への送信アンテナとして使用するとき、アンテナから出る磁力線を誘導線路のある側へ効果的に集中させ、以て、誘導線路とアンテナとの電磁結合をより一層強めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 誘導無線装置の基本構成を説明する回路図である。

【図2】 従来のアンテナの構成を示す正面図である。

【図3】 本発明の一実施形態を示す縦断正面図であ

る。

【図4】 同縦断側面図である。

【図5】 A図～C図はそれぞれ本発明のアンテナの動作原理を説明する正面図である。

【符号の説明】

2a, 2b 電線路

3 誘導線路

10 棒状の磁性体コア

11, 12 コイル

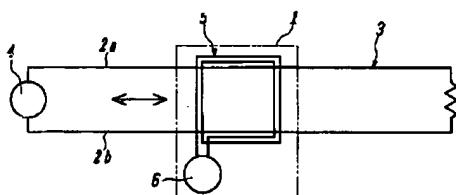
13 パーアンテナ

14 シールドケース

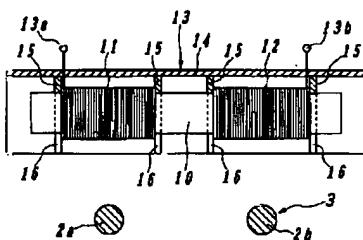
15 仕切り板

16 切り欠き凹部

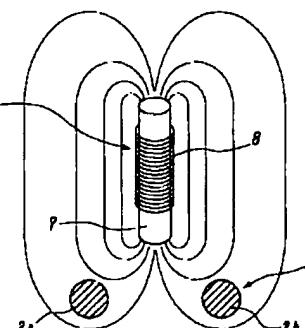
【図1】



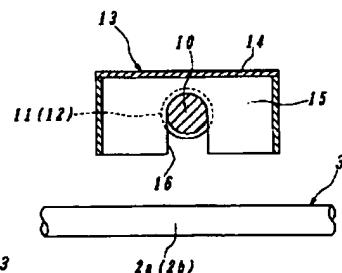
【図3】



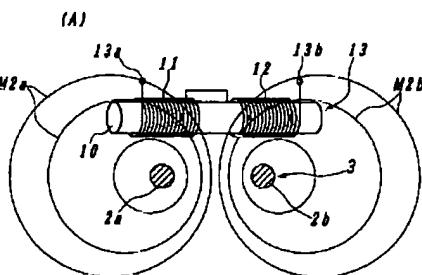
【図2】



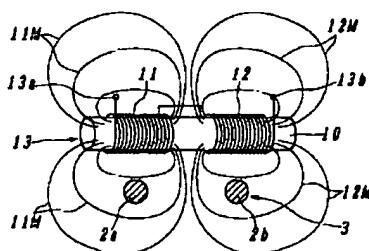
【図5】



【図4】



(A)



(B)

